

电力计量技术管理策略研究

杨丽洋¹ 伍 喆² 厉恺杰³

1.2. 浙江正泰仪器仪表有限责任公司 浙江 杭州 310052

3. 浙江威星智能仪表股份有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 随着市场化改革的推行和国民经济的持续发展, 电力行业的需求也变得更加多样化和细分化。传统的计量方法已经不能完全满足用户的需求, 电力计量技术的瓶颈问题逐渐显露, 因此, 研究现代化电力计量技术是十分必要的。电子式计量元器件由于集成度高、精度高、重复性好、易于开发等特点, 在电力计量仪器的领域中得到广泛应用。论文针对电力计量技术中的电子元器件进行研究, 从电子元器件的概念、分类、应用、稳定性和发展方向等方面进行探讨, 旨在为电网中电子电能表的应用提供参考。

关键词: 电力计量; 技术管理; 策略

引言

电力计量技术是指电力供给行业在供应电能、计量电能等方面采用的技术手段^[1]。随着电网规模和复杂程度的不断提高, 传统的电力计量方法已经不能完全满足用户的需求, 电子式计量元器件由于其精度高、稳定性优、输出信号强等特点, 在电力计量仪器领域中得到了广泛应用。通过对电子元器件的研究, 可以探讨如何科学地应用电力计量技术, 提高电网的管理效率和电能计量的准确性, 为电力供给行业的可持续发展贡献力量。

1 电力计量技术管理策略的概念和意义

1.1 电力计量技术管理策略的概念

电力计量技术管理策略是指针对电力计量技术管理工作所制定的一系列管理方案和政策, 包括技术标准、规范、流程、方法、管理制度等内容。该策略的主要目的是确保电力计量技术的可靠性、准确性和公正性, 保障用户权益, 维护电力市场秩序, 提高企业效益和竞争优势。

1.2 电力计量技术管理策略的意义

1) 保障电网稳定运行。电力计量技术是电网基础设施中必不可少的一环, 直接影响电网稳定性。通过实施科学的管理策略, 可以确保计量数据的准确性和公正性, 避免因计量不准确对电网稳定运行造成的不良影响。2) 调节电力市场。在电力市场中, 计量技术是一个关键环节。通过实施科学的管理策略, 可以有效控制行业内部的竞争秩序, 防止不正当的市场行为, 维护市场平等和公正。3) 维护用户权益。电力用户作为电力市场的主要参与者, 他们享有使用电力的权利, 也应该享有受到公正计量服务的权利。通过实施科学的计量管理策略, 可以推进计量技术的标准化、规范化和公正化, 保障用户的合法权益。4) 提高企业效益和竞争优势。通过

实施科学的计量管理策略, 可以提高计量技术的准确性和可靠性, 降低计量成本, 提高企业效益和竞争优势。

2 电力计量技术管理中的电子技术

电子技术是电力计量技术管理中的重要组成部分, 主要包括微处理器技术、嵌入式技术、通信技术和图像处理技术等。其中, 微处理器技术是电力计量技术管理的核心, 它是指应用微处理器、控制器等电子芯片实现智能、高速、高效电力计量系统的技术。另外, 随着通信技术的不断发展, 采用互联网技术实现电力计量的方案越来越普遍。

3 电子元器件的概念和分类

3.1 半导体器件

半导体器件是指利用半导体材料展示电学特性的器件, 如二极管、晶体管、场效应晶体管、集成电路和光电器件等。半导体器件有成熟的制造和封装技术, 具有体积小、功耗低、可靠性高和产量大等优点, 所以是电路中主要应用的元器件之一。

3.2 电子管器件

电子管器件是指利用管内安装的阴/阳极和控制栅等部件, 通过储存、转化、调制放大电信号的器件, 如三极管、电视显像管和雷达器件等。电子管器件具有电路噪声低、动态范围大、能够承受高功率等优点, 但体积大、功耗高、价格昂贵, 被逐渐取代。

3.3 光电器件

光电器件是将光信号转化成电信号或将电信号转化成光信号的器件, 如光电二极管、光电转换器、光电晶体和双向光电器件等^[3]。光电器件可以实现数字和模拟转换, 具有高速、高灵敏度、抗干扰性强的优点, 应用领域广泛。

3.4 磁电器件

磁电器件是指利用磁学性质实现电信号传输或的一类器件,如磁致伸缩传感器、磁力传感器、磁电存储器和磁电场效应晶体管等。磁电器件具有高灵敏度、速度快、抗干扰能力强等特点,被广泛应用于测量领域和通信领域。

4 电力计量中电子元器件的应用

4.1 晶体管

晶体管是一类三电极半导体器件,可以用来实现电压放大、电流放大和开关动作等多种功能。在电力计量中,晶体管常用于放大器和开关电路中,具有放大电信号、稳定性好、低噪声等优点。一般采用的晶体管种类有NPN、PNP、MOS等。其中,MOSFET(金属氧化物半导体场效应管)被广泛应用于电力计量中,因为它具有体积小、损耗小、噪声小、带隙宽等优点,可以满足高灵敏度的计量需求。

4.2 光电传感器

光电传感器是将光能和电能进行转换的一种传感器,可以通过发射、接收光信号来实现计量检测。在电力计量中,光电传感器常用于温度变化和光照强度的检测,具有光谱宽、高分辨率、精度高、灵敏度高等优点。

4.3 集成电路

集成电路是指将许多电子器件集成在一块晶片上来实现电路功能的器件。在电力计量中,集成电路的应用非常广泛。其中比较常见的是模拟集成电路,它常用于放大电信号、滤波、分频、直流变换等计量应用中,常见的有OPA、ADC、DAC等。

4.4 微处理器

微处理器是一种在单一芯片上集成CPU、ROM、RAM、I/O等硬件设备的计算机处理器。在电力计量中,微处理器常用于电子式电能表中,以实现计量、通信、控制等功能。它的主要优势是集成度高、功耗低、计算能力强、可靠性高等。

4.5 浮法元件

浮法元件也被称为电流互感器(CT)、电压互感器(VT)等,它们是电力计量仪器的必要组成部分^[4]。它们采用了磁学原理,将高电压或高电流转变为分配量(安培/伏),以便实现精确的计量。浮法元件具有精确度高、体积小、功耗低等优点,被广泛应用于电力计量中。

5 电子技术在电力计量中可能存在的问题

1) 信号干扰和抗干扰设计。电力计量技术中,数字电能表、互联网电力监控等设备中采用的信号传输和数据传输速度较高,因此对抗干扰成为电子电力计量技术应

用过程中需要解决的问题之一。常见的抗干扰措施包括不退化系数设计、地线隔离设计、屏蔽板设计等。

2) 误差校验和诊断。电子电力计量技术应用讲究精度和稳定性,因此在采用计量芯片时需要要对设备进行误差校验和诊断,通过校验和诊断掌握设备精度,消除误差,提高计量精度。

6 电子技术在电力计量中的管理策略

6.1 提高电子技术的应用水平

电子技术在电力计量中的应用已经成为现代计量技术的发展趋势。在电力计量中,电子技术充分发挥着数字化和自动化的优势,使得电力计量得以更加准确、高效、可靠和安全。针对电子技术在电力计量中的应用,提高电子技术的应用水平是一项非常重要的管理策略。

1) 加强电子技术的培训和考核。技术人员是电子技术应用的基石,他们的专业素养和技术水平直接影响电力计量的质量和效率。因此,加强电子技术培训和考核,是提高电子技术应用水平的关键之一。培训内容应包括电子技术知识的普及和更新、计量设备使用和维护技能的提高、电力计量系统管理和运行维护等方面的培训^[1]。同时,对技术人员进行考核和评价,通过有效的考核手段和指标,激发他们积极性和创造性,推动电子技术在电力计量中的应用不断创新和提高。2) 进一步推广电子计量装置。电子计量装置是电子技术在电力计量中的重要应用。推广和使用电子计量装置是提高电子技术应用水平的关键。电子计量装置集成了数字电路、模拟电路和微处理器等电子技术,能够自动采集电压、电流信号,进行数值计算和处理,实现电力计量自动化、数字化和高效化。因此,广泛使用电子计量装置,是提高电子技术在电力计量中应用的重要手段之一。3) 积极应用新技术。电子技术发展日新月异,新技术不断涌现。积极应用新技术,是提高电子技术在电力计量中应用水平的一项重要措施。新技术可以是数字化电力计量技术、网络技术、通讯技术、数字信号处理技术等。在实践过程中,适时的引入新技术,可以提高电力计量系统的准确性和效率,优化电力计量运维体系,促进计量技术的发展和

6.2 加强管理维护

加强管理维护是电子技术在电力计量中的管理策略之一,是电力计量技术管理中不可或缺的一个重要环节。在电子技术广泛应用于电力计量领域的当今,加强管理维护工作显得尤为重要。论文将从以下几个方面进行探讨,旨在为电力计量技术管理工作提供参考和借鉴。

1) 建立健全电力计量设备管理制度。在电子技术在

电力计量中的应用过程中,要求对设备进行科学地管理和维护。为此,应当建立适宜的电力计量设备管理制度,对电力计量设备的运转、使用、检验、维护、更新等各阶段工作环节进行规范和制度化,确保设备在可控的范围内工作。同时,应保证计量设备的准确性,尽量避免计量设备的误差,保障设备工作的可靠性和稳定性,提高设备的随用性和应用性。2) 加强计量设备的维护。为了保证电力计量设备的功能的优化和正常工作,应定期对设备进行维护保养。这一过程中,包括掌握设备使用情况、设备检修与维护、现场检查、信息整合与统计、评估反馈等研究工作。这样的维护工作有助于保护设备的质量和使用寿命,同时,可以提高设备的稳定性和可靠性,确保电力计量技术在生产过程中的精准和高效。3) 建立健全的设备管理和维护机构。要想做好电力计量设备的管理维护工作,建立健全的设备管理和维护机构是关键。这些机构可能分布在不同层级和不同部门,要形成一个紧密的整体,建立良好的信息沟通机制,确保设备的全方位管理工作有序进行。同时,该机构应该需要具备专业性和高素质人才的要求,能够对计量设备进行科学的管理和修缮工作,使设备始终处于优良的状态,以核心竞争力推动电力计量技术的发展和应用。

6.3 针对设备的问题及时解决和处理

在电子技术在电力计量中的应用过程中,对电力计量设备的问题及时解决和处理对确保电力计量系统运行的稳定、可靠和高效具有十分重要的意义^[2]。因此,需要随时了解设备运行情况,并根据情况进行及时检修。同时,建立健全的反馈机制和信息统计系统,及早发现设备运行问题,提高设备的安全性、可靠性和使用寿命。1) 建立健全信息化管理系统。随着信息化和数字化的快速发展,电子技术在电力计量中的应用越来越广泛,建立健全的信息化管理系统也显得越来越重要。通过信息化系统,可以实现对计量设备的在线监测、设备故障预警、设备性能分析等功能,实时监控设备的运行和状态,并及时进行处理和维护,提高管理效率和质量。

6.4 加强技术创新。电力计量是电力系统管理的一个关键环节,电子技术在电力计量中的应用越来越广泛。在这个领域,管理策略的加强和技术研究的创新对于提高电力计量的准确性、可靠性和安全性都有着重

要的意义。一方面,加强电子技术在电力计量中的管理策略是至关重要的。这需要制定一个完整的管理体系,包括规范的流程、标准的操作、严格的监督和保障措施等。此外,每一个计量点必须配备专业的技术人员,对于各种电子设备进行定期维护,并确保设备的稳定运行和数据的准确性。同时,应该建立健全的数据管理制度,包括数据的采集、传输、存储和处理,以确保数据的完整性、及时性和保密性。另一方面,技术研究和创新对于电子技术在电力计量中的应用至关重要^[3]。这需要不断探索新的技术方案和应用场景,以满足不断变化的电力需求。例如,利用传感器、智能电表等现代化的电子设备进行电力计量,并将其与互联网技术、大数据技术等相结合,从而实现实时监测、数据分析和智能控制。同时,需要加强对于电子设备的安全性和稳定性的研究,采用先进的加密技术和安全机制,保障数据的安全性和稳定性。

结语

我国的电力计量技术朝着国际化、成熟化的方向发展,各项电力计量设备产品得到全面的改进,电力计量一体化技术广泛应用与电力系统中,促进电力整个行业的发展,在电力计量技术管理应用过程中,应深入分析电力计量技术的管理现状,强化电力计量技术的应用,加强供电企业中相关人员的专业水平,采取多样化的电力计量技术管理措施,完善各项管理制度,提高电力计量技术的管理水平,以便于实现电力企业经济效益最大化。

参考文献

- [1]王于波,李延,秦理想,李胜芳,王凤弟.基于LoRa技术的电力抄表模块研究[J].国外电子测量技术,2018,37(01):46-51.
- [2]郑楷洪,李鹏,杨劲锋,等.面向大规模电能量数据的全栈全分布式架构设计与应用[J].南方电网技术,2021,15(7):81-89.
- [3]张军,冯运,筒子倪,等.电力设备专用测试装置校准平台测控机制研究[J].仪表技术与传感器,2020(10):33-37.
- [4]王于波,李延,秦理想,李胜芳,王凤弟.基于LoRa技术的电力抄表模块研究[J].国外电子测量技术,2018,37(01):46-51.